



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 296 16 350 U 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
F16 C 11/06

②① Aktenzeichen:	296 16 350.3
②② Anmeldetag:	19. 9. 96
④⑦ Eintragungstag:	28. 8. 97
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	9. 10. 97

DE 296 16 350 U 1

⑥⑥ Innere Priorität:

296 07 587.6 26.04.96

⑦③ Inhaber:

Sachsenring Automobiltechnik GmbH, 08058
Zwickau, DE

⑦④ Vertreter:

Hufnagel, W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,
Pat.-Anw., 90427 Nürnberg

⑤④ Kugelgelenk

DE 296 16 350 U 1

23.09.95

Sachsenring Automobiltechnik GmbH

08058 Zwickau

Kugelgelenk

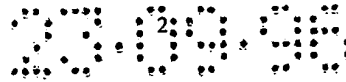
Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kugelgelenk gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Kugelgelenk dieser Art wird in die Aussparung des Kugelgelenkgehäuses, das am Boden eine Öffnung besitzt, der Lagerzapfen mit einer auf den Kugelabschnitt aufgeschnappten Lagerschale aus Kunststoff eingesetzt. Anschließend wird in die Öffnung eine Metallplatte eingelegt und durch Umbördeln des überstehenden Randes die Metallplatte und über diese die Lagerschale im Kugelgelenkgehäuse befestigt.

Hierbei sind sowohl eine Reihe von Fertigungsprozessen für die vier Bauteile als auch eine Reihe von Montagevorgängen durchzuführen. Es ist also eine entsprechend umfangreiche Lagerhaltung für die Einzelbauteile sowie eine Vielzahl von Montageeinrichtungen notwendig.

Mit der vorliegenden Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Herstellung von Kugelgelenken der eingangs erwähnten Art zu vereinfachen, die Montagezeit zu verkürzen und die Herstellungskosten zu senken.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nur noch zwei Bauteile notwendig, nämlich das Kugelgelenkgehäuse und der Kugelzapfen. Die Montage erfolgt durch den Spritzvorgang bei der Herstellung der Lagerschale. Von besonderem Vorteil ist hierbei,



daß die Aussparung des Kugelgelenkgehäuses nicht paßgenau für die Lagerschale ausgebildet sein muß. Vielmehr kann diese unbearbeitet bleiben, so daß beispielsweise die Gußoberfläche bei Verwendung eines gegossenen Kugelgelenkgehäuses unbearbeitet bleiben kann und dies sogar noch den Vorteil mit sich bringt, daß die eingespritzte Lagerschale besser in der Aussparung an der Wand haftet und bereits dadurch gegen Verdrehen oder dgl. gesichert ist. Außerdem wird automatisch die Kugelform der Lagerschale durch die Kugel selbst hergestellt, so daß hierfür keine besondere Spritzform notwendig ist. Auch die Kugel selbst kann eine relativ große Herstellungstoleranz bezüglich ihres Durchmessers aufweisen.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden nachfolgend anhand der in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel mit vom Boden aus eingespritzter Lagerschale und die

Fig. 2
bis 5 weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

In der Zeichnung ist in Fig. 1 mit 1 ein Kugelgelenk bezeichnet. Es besitzt ein Kugelgelenkgehäuse 2, das mit einer Aussparung 3 versehen ist, die über eine Öffnung 2.1 zugänglich ist. In der Aussparung 3 befindet sich eine eingespritzte Lagerschale 4 aus Kunststoff mit geringem Reibungskoeffizienten. Die Lagerfläche der Lagerschale 4 dient zur Lagerung einer Kugel 5, die am Zapfen 6 eines Kugelzapfens 7 vorgesehen ist. Am Kugelgelenkgehäuse 2 ist ein Befestigungsmittel 8 in Form eines seitlich abstehenden Flansches vorgesehen.

Die Herstellung des Kugelgelenks 1 erfolgt derart, daß der Kugelzapfen 7 mit seiner Kugel 5 in die Aussparung 3 in seiner vorgesehenen Endlage eingebracht und anschließend die Öffnung

23.09.98

2.1 mit einem Formwerkzeugstempel 9 geschlossen wird. Auf der der Seite 2.1 gegenüberliegenden Seite ist der geschlossene Boden 2.2 des Kugelgelenkgehäuses 2 mit einer Angußöffnung 2.3 versehen, über die durch einen Angußstempel 10 eines nicht näher gezeigten Spritz- oder Spritzgießwerkzeugs die Kunststoffmasse in den verbleibenden Hohlraum zwischen der Innenwand 3.1 der Aussparung 3 und der Kugel 5 eingespritzt wird. Hierdurch wird die Lagerschale 4 gebildet.

Zur guten Verankerung der Lagerschale 4 in der Aussparung 3 ist deren Innenwand 3.1 geraut oder gerieft oder in sonst geeigneter Weise haftvermittelnd ausgebildet. Wie bereits erwähnt, kann bei der Herstellung des Kugelgelenkgehäuses 2 nach dem Sand-Metallgußverfahren die entstehende rauhe Oberfläche unbearbeitet belassen werden, da es nicht auf eine hohe Genauigkeit bei der Herstellung der Innenwand 3.1 ankommt.

Als Material für das Kugelgelenkgehäuse 2 dient ein Metall, vorzugsweise Stahl bzw. Gußstahl. Für die Lagerschale 4 wird ein thermoplastisch oder duroplastisch verformbarer und anschließend aushärtender Kunststoff verwendet, der eine geringe Gleitreibung besitzt. Als vorteilhafte Kunststoffe haben sich erwiesen Polyethylen, Polypropylen, Polyoxymethylen, Polyethersulfon, Polyetheretherketon oder Polyamid. Es sind jedoch auch andere geeignete Kunststoffe anwendbar.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann das Material der Lagerschale 4 aus einem geschäumten Kunststoff bestehen. Dieser geschäumte Kunststoff kann beispielsweise so hergestellt sein, daß dem Material, das im Spritz- oder im Spritzgießprozeß verarbeitet wird, etwa bis zu 2% Treibmittel zugesetzt sind. Dadurch erhält man einen offenporigen oder geschlossenporigen Kunststoff-Schaumstoffkörper, der trotz der Poren noch eine genügend große Festigkeit besitzt und daher eine lange Lebensdauer gewährleistet. Dieser Kunststoff-Schaumstoffkörper hat außerdem die Eigenschaft, Schmiermittel aufnehmen zu können, so daß ein Kugelgelenk 1 mit Dauerschmierung erhalten werden kann.

25.09.95

Gemäß dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Boden 2.2 des Kugelgelenkgehäuses 2 auf dem dem Kugelzapfen 7 gegenüberliegenden Kugelkalottenabschnitt 5.1 bei der Herstellung der Lagerschale 4 durch eine als Bohrung ausgebildete Öffnung 2.21 ein im Angußstempel 10 verschiebbar geführter Formstempel 10.1 gegen die Kugel 5 gepreßt.

Ein besonderer Vorteil der Anwendung des Formstempels 10.1 ist aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich. Bei den dort gezeigten Kugeln 5 ist der Kugelkalottenabschnitt 5.1 nicht vollständig als Kugelfläche ausgebildet, sondern bildet z.B. eine mehr oder weniger plane oder kegelförmige, gegebenenfalls auch abgestufte Fläche 5.2. Dies tritt bei der Herstellung des Kugelkörpers 5 in der Regel dann auf, wenn der Kugelzapfen 7 mit der Kugel 5 nach der spanabhebenden Bearbeitung vom Rohmaterial abgetrennt, insbesondere durch Drehen abgestochen wird. Würde hier die Lagerschale 4 ohne Formstempel 10.1 gespritzt werden, dann könnte sich die Kugel 5 nicht mehr oder nur mit größerem Widerstand drehen bzw. schwenken lassen. Wird jedoch die Öffnung 2.21 so angeordnet und auch der Formstempel 10.1 derart angeordnet und ausgeführt, daß er zumindest die Fläche 5.2 bedeckt und dicht umschließt, dann tritt dieser Effekt nicht mehr auf. Dieser Flächenbereich wird dann nämlich nicht mehr mit ausgespritzt, so daß die Kugel 5 in der Lagerschale 4 allseitig leicht bewegt werden kann, auch wenn die Kugelfläche nicht vollständig ausgebildet ist. Durch Anwendung dieser Maßnahme ist daher der Abstechvorgang oder dergleichen unkritisch, so daß die Kugel 5 und damit auch das Kugelgelenk 1 rationell und kostengünstig hergestellt werden kann.

Zusätzlich ist durch den Formstempel 10.1 auch eine gute Fixierung der Kugel 5 im Formwerkzeug gewährleistet. Der Formstempel 10.1 kann daher auch bei Vollkugeln mit Vorteil angewendet werden. Bei Verwendung des Formstempels 10.1 ist bzw. sind vorzugsweise wenigstens eine oder auch mehrere Angußstellen 2.3 seitlich vom Formstempel 10.1 angebracht, wie in der Fig. 2a anhand von vier Angußstellen 2.3 schematisch dargestellt ist.

Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kann, vorzugsweise mittels der Formwerkzeuge 9, 10 (Fig. 1) und 10.1 (Fig.3), ein bzw. je ein Dichtungs-O-Ring 11 bzw. 12 aus einem Kautschuk oder aus einem Elastomer eingesetzt oder insbesondere bei der Herstellung der Lagerschale 4 mit eingeformt werden. Dieser bzw. diese O-Ring(e) 11, 12 dichten den jeweiligen Endrand 4.2 der Lagerschale 4 nach außen hin ab.

Die durch den Formstempel 10.1 erhaltene Öffnung 4.1 in der Lagerschale 4 kann durch eine eingesetzte, eingepreßte oder eingegossene Dichtung, z.B. durch ein Elastomer oder einen Kautschuk, auch in Form eines geschlossen- oder offenporigen Schaumstoffs geschlossen werden. Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften der Kugel 5 in der Lagerschale 4 kann bei Verwendung von offenporigem Schaumstoff dieser mit einem Schmiermittel, beispielsweise einem Öl und/oder einem Fett, getränkt bzw. geschmiert sein.

In die Öffnung 2.21 kann auch gemäß Fig. 4 wenigstens eine Druckfeder 13 aus Kunststoff oder insbesondere aus Metall, beispielsweise in Form einer Schraubenfeder oder einer Tellerfeder, angeordnet sein. Diese Druckfeder(n) 13 kann bzw. können durch ein fest einsetzbares Fixierelement 14, z. B. einem als Dichtung dienenden Verschlußstopfen, aus Kunststoff oder Metall lagegesichert und gegen den Kugelkalottenabschnitt 5.1 vorgespannt sein. Die Druckfeder(n) 13 gewährleistet bzw. gewährleisten Spielfreiheit der Kugel 5 und verhindert bzw. verhindern das Entstehen von Klappergeräuschen und von erhöhtem Verschleiß. Das Fixierelement 14 kann in den Boden 2.2 eingeschnappt, eingepreßt, eingeschweißt, eingeklebt und/oder eingebördelt sein. Auch kann es, gegebenenfalls zusätzlich, ein Außengewinde aufweisen und beispielsweise gemäß Fig. 4 als einschraubbare Scheibe ausgebildet sein.

Die Öffnung 2.21 kann auch bei Anwendung von Druckfedern 13 mit Öl und/oder Fett gefüllt sein. Zweckmäßig kann das Fixierelement 14 aus einem insbesondere einschraubbaren Schmiernippel 15

23.09.95

bestehen, wie anhand der Fig. 5 gezeigt ist. Auch können der Schmiernippel 15 und das Fixierelement 14 so ausgebildet sein, daß der Schmiernippel 15 in das Fixierelement 14 eingeschraubt werden kann.

23.09.95

Sachsenring Automobiltechnik GmbH
08058 Zwickau

Schutzansprüche

1. Kugelgelenk, bestehend aus einem Kugelgelenkgehäuse mit angeformten Befestigungsmitteln, einer in einer Aussparung des Kugelgelenkgehäuses angeordneten Lagerschale aus Kunststoff, in der die Kugel eines Lagerzapfens schwenkbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem durch eine Angußöffnung (2.3) des Kugelgelenkgehäuses (2) bei eingesetzter Kugel (5) des Lagerzapfens (7) eingespritzten und ausgehärteten Kunststoff-Gieß- oder -Spritzteil besteht.

2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand (3.1) der Aussparung (3) für die Lagerschale (4) eine raue Oberfläche besitzt.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die raue Oberfläche eine Metallguß-Oberfläche ist.

4. Kugelgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche Rillen und/oder Riefen besitzt.

5. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kugelgelenkgehäuse (2) ein einheitliches Bauteil ist.

23.09.95

2

6. Kugelgelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kugelgelenkgehäuse (2) aus Gußstahl besteht.

7. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem der Kunststoffe Polyethylen, Polypropylen, Polyoxymethylen, Polyethersulfon, Polyetheretherketon oder Polyamid besteht.

8. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem offenporigen oder geschlossenporigen Kunststoff-Schaumstoffkörper besteht.

9. Kugelgelenk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem mit bis zu etwa 2% Treibmittel enthaltenden Kunststoff-Ausgangsmaterial hergestellt ist.

10. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Kugelgelenkgehäuse (2) eine Öffnung (2.21) oder Bohrung vorgesehen ist, durch die beim Formprozeß der Lagerschale (4) ein Formstempel (10.1) gegen die Oberfläche der Kugel (5) drückbar ist.

11. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Kugel (5) besitzt, deren Kugeloberfläche an einer insbesondere herstellungsbedingten Stelle (5.2) nicht vollständig ausgebildet ist und daß die Öffnung (2.21) für den Formstempel (10.1) derart angebracht ist, daß der Formstempel (10.1) beim Formprozeß der Lagerschale (4) diese Stelle (5.2) abdeckt.

12. Kugelgelenk nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (2.21) auf der dem Kugelzapfen (7) gegenüberliegenden Seite im Boden (2.2) des Kugelgelenkgehäuses (2) vorgesehen ist.

23.09.98

3

13. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (2.21) mit einem Elastomer oder mit einem Kautschuk verschlossen ist.

14. Kugelgelenk nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein geschäumtes, offenporiges Elastomer oder ein entsprechender Kautschuk vorgesehen ist.

15. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an den Endrändern der Lagerschale (4) ein Dichtungs-O-Ring (11 bzw. 12) eingesetzt, insbesondere eingeformt ist.

16. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der Öffnung (2.21) wenigstens eine Druckfeder (13), insbesondere eine Schraubenfeder oder Tellerfeder, angeordnet und mittels eines Fixierelements (14) gegen den Kugelkalottenabschnitt (5.1) vorgespannt ist bzw. sind.

17. Kugelgelenk nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) als Schraubelement ausgebildet ist und die Öffnung (2.21) ein entsprechendes Gewinde besitzt.

18. Kugelgelenk nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) eingepreßt, eingeschweißt, eingeschnappt, eingeklebt oder eingebördelt ist.

19. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) als Schmiernippel (15) ausgebildet ist.

20. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) aus Metall besteht.

23.09.96

4

21. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) aus Kunststoff besteht.

22. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (13) aus Metall besteht.

23. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (13) aus Kunststoff besteht.

Fig. 1

2/2
23.09.98

